

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopling adalah satu bagian yang mutlak diperlukan pada kendaraan yang penggerak utamanya diperoleh dari hasil pembakaran di dalam silinder mesin. Pada tahap pertama mesin dihidupkan tanpa digunakan tenaganya. Oleh karena itu, pada tahap pertama mesin harus dapat berputar dahulu dan kemudian memindahkan tenaganya perlahan-lahan pada roda belakang sehingga kendaraan akan bergerak perlahan-lahan. Selain itu, mesin juga harus bebas (tidak berhubungan) bila tidak mengganti gigi transmisi. Oleh karena itu, maka diperlukan pemasangan kopling yang letaknya di antara mesin dan transmisi yang berfungsi untuk menghubungkan dan membebaskan putaran mesin. Bila tenaga dari satu mesin yang sedang berputar dipindahkan pada roda-roda penggerak pada waktu kendaraan sedang berhenti, kendaraan akan melompat apabila tenaga terlalu besar dan mesin akan mati bila tenaga mesin terlalu kecil, juga kendaraan tidak dapat bergerak dengan lembut. Untuk memungkinkan mesin dapat hidup diperlukan kopling yang dapat memindahkan tenaga dengan perlahan-lahan. Setelah sebagian besar tenaga pindah maka pemindahan tenaga akan berlangsung tanpa terjadinya selip (tergelincir) (Efendi, 2011).

Kopling terdiri dari beberapa komponen yang beragam jenisnya. Jenis material dari setiap komponen kopling pun juga berbeda-beda. Sehingga untuk perancangan kopling dibutuhkan waktu yang lama karena harus menghitung kekuatan material dari setiap komponen, selain itu apabila dibutuhkan penggantian komponen kopling dengan jenis material yang berbeda juga akan membutuhkan waktu yang lama.

Bushed pin coupling biasanya digunakan untuk penyejajaran kedua poros yang sedikit tidak sempurna. Ini adalah bentuk modifikasi dari kopling flens. Kopling jenis ini memiliki pin dan bekerja dengan baut kopling. Semak karet atau kulit digunakan diatas pin. Kopling memiliki dua bagian yang berbeda dalam konstruksi. Pin-pin diikat secara kaku oleh baut ke salah satu flens dan dibiarkan longgar pada flens lainnya. Kopling ini digunakan untuk menghubungkan poros yang ketidaksejajaran paralel kecil, ketidaksejajaran sudut atau ketidaksejajaran aksial. Dalam sambungan ini bushing karet menyerap guncangan dan getaran selama operasinya.

Di mesin ada kopling flens silindris untuk menyatukan bagian-bagian. Komponen sensitif mengarah ke parameter seperti momen, torsi, dan lain-lain. Biasanya masalah kopling diperlakukan sebagai teori balok (*theory of beam*). Seperti yang diketahui dalam teknik mesin kopling digunakan untuk koneksi dua poros untuk mentransmisikan daya. Dalam aplikasi unit gir, kopling kaku dirancang khusus untuk tujuan ini. Jenis kopling ini sebagian besar digunakan untuk memasang motor listrik dan mesin.

Dengan simulasi menggunakan metode elemen hingga, waktu yang diperlukan untuk penggantian material ataupun ukurannya dapat dikurangi. Berkenaan dengan itu maka dilakukan pengerjaan tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN *BUSHED PIN COUPLING* PADA MOTOR LISTRIK SIEMENS DENGAN DAYA 40 kW DAN PUTARAN MOTOR 1000 RPM DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahannya yaitu penggantian komponen kopling dengan menggunakan perhitungan manual akan memerlukan waktu yang relatif lama dan biaya yang besar.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dibuat perumusan masalah:

1. Bagaimana mengurangi biaya yang diperlukan dalam proses perancangan kopling?
2. Bagaimana mengurangi waktu yang diperlukan dalam proses perancangan kopling

1.4 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas yang cukup luas, maka perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti. Penelitian ini akan dibatasi pada:

1. Pemodelan kopling *bushed pin flexible coupling* pada motor listrik SIEMENS dengan daya 40 kW dan putaran motor 1000 rpm
2. Analisa tegangan yang terjadi pada poros, pasak, hub, flens, dan baut dengan metode elemen hingga.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang kopling bushed pin dengan menggunakan perhitungan matematis.
2. Membuat model kopling bushed pin dengan menggunakan *software* berbasis metoda elemen hingga.
3. Membandingkan hasil perancangan kopling bushed pin dengan perhitungan matematika dan metode elemen hingga.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, diantaranya:

1. Mempersingkat waktu untuk perancangan dan penggantian material sebuah kopling

2. Memangkas biaya untuk pembuatan kopling
3. Membantu perancang mengembangkan ide-ide gambar kerja lain.

1.7 Sistematika Penulisan

Berdasarkan Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Pembatasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian, maka Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan, menjelaskan tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka, berisi tentang dasar teori dan tinjauan pustaka berkaitan tentang pengertian kopling, dan rancangan kopling dengan metode elemen hingga.

BAB III : Metodologi Penelitian, menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, spesimen pengujian dan diagram alir penelitian yang menjelaskan tentang tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV : Data dan Analisa Penelitian, menjelaskan data hasil penelitian meliputi konvergensi model kopling, visualisasi, dan grafik yang diperoleh dari simulasi serta analisa hasil dari perhitungan.

BAB V : Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran.